Ломан Валентин Алексеевич Исследование и совершенствование способа подавления высокочастотных перенапряжений с помощью частотнозависимого устройства

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Ломан Валентин Алексеевич

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ ПО ВЫСОКОЧАСТОТНЫМ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯМ

1.1 Влияние грозовых перенапряжений на объекты электроэнергетики

1.2 Анализ аварийности в сетях

1.3 Типы грозовых перенапряжений

1.4 Влияние высокочастотных коммутационных перенапряжений

1.5 Защита от перенапряжений

1.5.1 Классические средства защиты

1.5.2 Разрабатываемые, перспективные и инновационные средства защиты от высокочастотных перенапряжений

1.5.3 Применение скин-эффекта в защите от высокочастотных перенапряжений

Выводы по Главе

ГЛАВА 2 НИЗКОВОЛЬТНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Испытания на переменном напряжении

2.1.1 Экспериментальная установка и методика измерений

2.1.2 Эксперименты с изменением конфигурации проводников

2.1.3 Эксперименты с круглым и плоским многослойным образцом

2.1.4 Эксперименты с изменением числа слоёв проводника

2.1.5 Расчет влияния параметров «Толщина/ширина проводника/количество слоев проводника»

2.1.6 Эксперименты с различной ориентацией проводника в макете

2.1.7 Изготовление макетов частотнозависимых устройств

2.1.8 Низковольтные измерения макетов частотнозависимых устройств

2.2 Испытания на импульсном напряжении

2.2.1 Экспериментальная установка

2.2.2 Методика измерения

2.2.3 Результаты измерений

Выводы по Главе

ГЛАВА 3 СИЛЬНОТОЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1 Экспериментальная установка

3.2 Результаты сильноточных испытаний

3.2.1 Результаты для образцов частотнозависимых устройств на частотах

и 130 кГц

3.2.2 Результаты для образцов частотнозависимых устройств на частотах 280 и 250 кГц

3.2.3 Результаты для образцов частотнозависимых устройств на частотах 300 и 280 кГц

3.2.4 Анализ полученных результатов

Выводы по Главе

ГЛАВА 4 ОПТИМИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ЧАСТОТНОЗАВИСИМОГО УСТРОЙСТВА

4.1 Анализ результатов опытной эксплуатации

4.2 Компьютерное моделирование эффективности частотнозависимого устройства при подавлении полного импульса и импульса обратного перекрытия

4.3 Расчёты индуктивности частотнозависимых устройств

4.3.1 Расчет индуктивности частотнозависимого устройства с круглым проводником

4.3.2 Результаты расчета частотнозависимых устройств с круглым проводником

4.3.3 Расчет индуктивности частотнозависимого устройства с плоским однослойным проводником

4.3.4 Результаты расчета частотнозависимых устройств с плоским однослойным проводником

4.4 Расчет толщины ферромагнитного слоя

4.4.1 Толщина скин-слоя при грозовом импульсе

4.4.2 Толщина ферромагнитного слоя для компенсации магнитного насыщения

4.5 Расчет тепловой устойчивости частотнозависимых устройств

4.5.1 Тепловая устойчивость частотнозависимых устройств под действием тока короткого замыкания

4.5.2 Тепловая устойчивость под действием грозовых импульсов

4.6 Расчет электродинамической устойчивости катушек частотнозависимых

устройств

Выводы по Главе

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ А РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ ЧАСТОТНОЗАВИСИМОГО

УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВОЗДУШНЫХ ЛИНИЙ 110 КВ

ПРИЛОЖЕНИЕ Б АКТ ВНЕДРЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИССЕРТАЦИОННОЙ

РАБОТЫ

ПРИЛОЖЕНИЕ В ПАТЕНТ НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

ПРИЛОЖЕНИЕ Г СВИДЕТЕЛЬСТВО О ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ЭВМ